



Karta przedmiotu
Technika pomiarowa

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów automatyka i elektronika	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 05AIE-PS.PI6C.1346.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil praktyczny	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Forma studiów studia stacjonarne		
Wymagania wstępne	brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających	
Koordinator	Dariusz Surma	
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 15, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1
Okres Semestr 3	Forma i godziny zajęć • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę i probablistykę, niezbędną do opisu i interpretacji w zakresie pomiarów elektrycznych.	AIE_P1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technik pomiarowych, zna i rozumie metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, zna metody obliczeniowe i narzędzia do analizy wyników eksperymentu.	AIE_P1_K_W11	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac w zakresie prostych zadań inżynierskich.	AIE_P1_K_U02	P6S_UO
U2	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst w języku polskim zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	AIE_P1_K_U03	P6S_UW P6S_UK
U3	Student potrafi postąpić się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wielkości elektrycznych i nieelektrycznych wykorzystywanych w układach automatyki i układach elektronicznych.	AIE_P1_K_U10	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	AIE_P1_K_K04	P6S_KK P6S_KR
K2	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się.	AIE_P1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Podstawowe pojęcia metrologii: wielkość fizyczna i wartość wielkości, pomiar, mezurand, wzorzec, przyrząd pomiarowy, metoda i układ pomiarowy. Błędy pomiarów, pojęcie niepewności, klasyfikacja błędów: błąd przyrządu i błąd metody, błąd podstawowy i dodatkowy, błąd systematyczny i przypadkowy, błąd statyczny i dynamiczny, błąd addytywny i multiplikatywny.</p> <p>Przeгляд ustrojów mierników analogowych stosowanych do pomiaru prądu, napięcia, mocy i energii. Pomiarowe przetworniki skali: dzielniki napięcia, boczniki i rezystory dodatkowe, przekładniki prądowe i napięciowe.</p> <p>Pomiary czasu i częstotliwości. Pomiary rezystancji: metodą techniczną i mostkową. Pomiary wielokrotne w warunkach powtarzalności.</p> <p>Pomiary mocy w obwodach jednofazowych prądu sinusoidalnego.</p> <p>Pomiary wartości chwilowej napięcia: analogowe i cyfrowe oscyloskopy elektroniczne.</p> <p>Zasady pomiarów wielkości nieelektrycznych: przyrządy i układy pomiarowe, interpretacja wyników pomiarów.</p>	Wykład	W1, W2, K1, K2
2.	<p>W ramach ćwiczeń laboratoryjnych realizowane będą następujące tematy:</p> <p>Seria I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pomiary parametrów źródeł napięciowych; 2. Badanie mierników magnetoelektrycznych; 3. Multimetryczne pomiary wielokrotne i szacowanie niepewności pomiaru; 4. Pomiary rezystancji mostkiem Wheatstone'a 5. <p>Zastosowania pomiarowe oscyloskopu analogowego;</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Pomiary prądu napięcia i mocy odbiorników jednofazowych miernikami analogowymi; <p>Seria II</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Cyfrowe pomiary czasu i częstotliwości; 8. Pomiary małych rezystancji przy prądzie stałym; 9. Pomiary parametrów napięcia odkształconego multimetrami cyfrowymi; 10. Pomiary rezystancji metodą techniczną w układach z poprawnie mierzonym napięciem i prądem; 11. Pomiary wartości skutecznej, średniej i maksymalnej odkształconego prądu zmiennego; 12. Zastosowania pomiarowe oscyloskopu cyfrowego. 	Ćwiczenia laboratoryjne	W2, U1, U2, U3, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie wykładu powyżej 51%	

Semestr 3

Forma zajęć		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	90%
	Obserwacja	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Wykonanie sprawozdań z wszystkich wykonanych ćwiczeń		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Obserwacja
W1	x		
W2	x	x	
U1		x	
U2		x	
U3		x	
K1	x		x
K2	x		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Chwałeba A., Poniński M., Siedlecki A., 2003. Metrologia elektryczna. WNT, Warszawa.
2. Kalus-Jęcek B., Kuśmierk Z., 2006. Wzorce wielkości elektrycznych i ocena niepewności pomiaru. Wyd. Politechniki Łódzkiej.
3. Taylor J.R., 1999. Wstęp do analizy błędu pomiarowego. PWN, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Stabrowski M., 2002. Cyfrowe przyrządy pomiarowe. PWN, Warszawa.
2. Tumański S., 2007. Technika pomiarowa. WNT, Warszawa.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	5
	Przygotowanie do zajęć	10
	Przygotowanie sprawozdania	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut